



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93104585.0**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F21P 3/00**

22 Anmeldetag: **19.03.93**

30 Priorität: **14.04.92 DE 9205144 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.10.93 Patentblatt 93/42**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE ES FR GB IT NL**

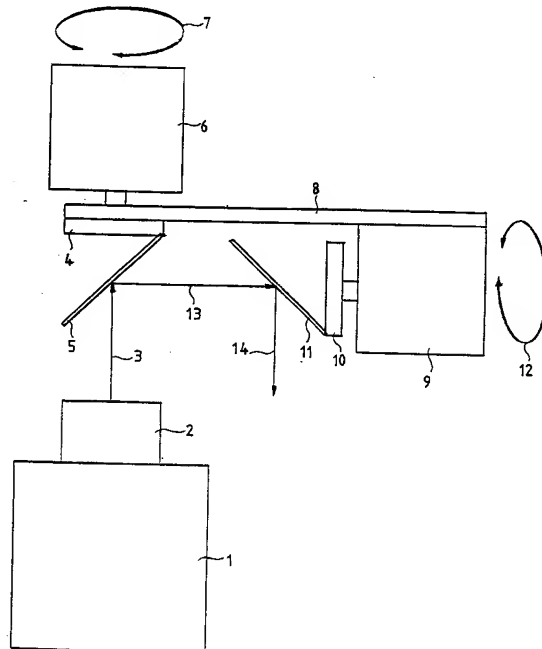
71 Anmelder: **B & K BRAUN GmbH**  
**Industriestrasse 1**  
**D-76307 Karlsbad(DE)**

72 Erfinder: **Braun, Hartmut**  
**Stöckmädle 9**  
**W-7516 Karlsbad-Ittersbach(DE)**

74 Vertreter: **Trappenberg, Hans**  
**Trappenberg u. Dimmerling,**  
**Postfach 21 13 75**  
**D-76163 Karlsruhe (DE)**

54 **Beleuchtungseinrichtung.**

57 Eine Beleuchtungseinrichtung, welche den gebündelten Strahl einer Lichtquelle (1) zu einem bestimmten Raumpunkt führt, weist im Strahlengang (3) liegende Spiegel auf. Ein erster planer Spiegel (5) liegt im Winkel von etwa 45° im Strahlengang und ist um 360° um eine im Strahlengang liegende Achse verdrehbar. Ein zweiter planer Spiegel (11) liegt im Winkel von etwa 45° in dem durch den ersten planen Spiegel umgelenkten Strahlengang (13) und ist ebenfalls um 360° zur umgelenkten Strahlengangachse verdrehbar.



Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung, insbesondere für Effektbeleuchtung, bestehend aus einer Lichtquelle mit gebündeltem Strahlengang und im Strahlengang liegenden Spiegeln.

Derartige Beleuchtungseinrichtungen sind insbesondere bekannt zum Ausführen von Lichteffekten, wobei in den Strahlengang einer gebündelten Lichtquelle ein rotierender Spiegel oder eine Vielzahl solcher Spiegel eingefügt wird. Die Spiegel können hierbei plan oder auch gekrümmt sein, um jeweils bestimmte Lichteffekte zu erzielen. Das Hinführen des gebündelten Strahls auf eine bestimmte Raumfläche ist mit einer derartigen Anordnung nicht bezweckt und mit den üblichen Vorrichtungen auch nicht möglich. Hierfür wurden bisher Punktscheinwerfer eingesetzt, die, um drei Achsen beweglich, kugelförmig gelagert sind. Der Nachteil derartiger Punktscheinwerfer besteht darin, daß deren Steuerung sehr aufwendig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Beleuchtungseinrichtung anzugeben, die den gebündelten Strahl einer Lichtquelle zu einem bestimmten Raumpunkt führt und die auch in der Lage ist, den Strahl bewegten Objekten nachzuführen. Die Beleuchtungseinrichtung soll zudem einfach, insbesondere einfach zu bedienen, und über einfache Hilfseinrichtungen einstellbar sein. Erreicht wird dies in erfindungsgemäßer Weise durch einen ersten, im Winkel von etwa  $45^\circ$  im gebündelten Strahlengang einer Lichtquelle liegenden, um  $360^\circ$  um eine im Strahlengang liegende Achse verdrehbaren, planen Spiegel, sowie durch einen zweiten im nunmehrigen umgelenkten Strahlengang ebenfalls im Winkel von etwa  $45^\circ$  liegenden planen Spiegel, der wiederum um  $360^\circ$  zur umgelenkten Strahlengangachse verdrehbar ist.

Nicht mehr also wie bisher wird ein schwierig einstellbarer Punktstrahler eingesetzt, sondern eine Beleuchtungseinrichtung, die den gebündelten Strahl einer Lichtquelle zweimal über Spiegel umlenkt, wobei die Verdrehbewegungen der beiden Spiegel im Regelfall senkrecht aufeinander stehen. Bei einer vertikal abstrahlenden Lichtquelle wird also der Lichtstrahl durch den ersten Spiegel in die Horizontale umgelenkt, so daß der Lichtstrahl in einer horizontalen Ebene einstellbar ist. Der zweite Spiegel lenkt diesen horizontal liegenden Lichtstrahl wiederum um etwa  $90^\circ$  ab, so daß nunmehr der Lichtstrahl durch die Verdrehbewegung dieses Spiegels in der Lage ist, eine vertikal liegende Ebene zu überstreichen. Durch entsprechende Einstellung des ersten wie auch des zweiten Spiegels ist es daher möglich, den Lichtstrahl auf jeden beliebigen Raumpunkt zu lenken beziehungsweise auch beweglichen Objekten nachzuführen. Hierbei, und dies ist der besondere Vorteil dieser Beleuchtungseinrichtung, kann die jeweilige Lage der beiden Spiegel durch einfache Hilfseinrichtungen ein-

gestellt werden.

Eine bevorzugte Ausführung dieser Beleuchtungseinrichtung ist gekennzeichnet durch eine in einem Gehäuse angeordnete, feststehende Lichtquelle mit Objektiv, einer im Strahlengang darüber angeordneten, um  $360^\circ$  verdrehbaren Halterung für einen im Winkel von etwa  $45^\circ$  zum Strahlengang liegenden planen Spiegel, sowie einer mit der Halterung im Winkel des jetzigen Strahlengangs verbundenen, wiederum um  $360^\circ$  verdrehbaren Fassung für einen zweiten, im Winkel von etwa  $45^\circ$  zum jetzigen Strahlengang liegenden planen Spiegel. Hierbei kann die jeweilige Drehlage der Halterung und der Fassung durch Stellmotoren einstellbar sein, die beispielsweise durch Computer zu steuern sind.

Selbstverständlich kann der erste Spiegel auch fest mit der Lichtquelle verbunden sein und die Lichtquelle sodann mitsamt dem Spiegel verdreht werden. In diesem Falle kann selbstverständlich die zur Fassung des zweiten Spiegels führende Strebe auch mit der Lichtquelle beziehungsweise dem Objektiv verbunden sein. Um störende Schatten zu vermeiden, kann die Strebe auch durch den Mittelpunkt der planen Spiegel hindurchgeführt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, auf die Strebe ganz zu verzichten und den zweiten Spiegel über einen zusätzlichen Stellmotor synchron mit dem Stellmotor, der den ersten Spiegel beziehungsweise die Lichtquelle verdreht, zu verstellen. Über diese "elektrische Welle" wird der zweite Spiegel exakt der Verdrehbewegung des ersten Spiegels nachgeführt.

Selbstverständlich können in den Strahlengang vom Objektiv bis hinter den zweiten Spiegel noch weitere optisch auf den Lichtstrahl einwirkende Einrichtungen eingefügt werden, um beispielsweise Farbeffekte hervorzurufen.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Beleuchtungseinrichtung nach der Erfindung schematisch dargestellt. Oberhalb einer Lichtquelle (1) mit Objektiv (2), in deren Strahlengang (3), ist mittels einer Halterung (4) ein planer Spiegel (5) angeordnet. Der Spiegel (5) ist mittels eines Schrittmotors (6) um eine gleichlaufend mit dem Strahl (3) angeordnete Achse, angedeutet durch die Pfeile 7, um  $360^\circ$  verdrehbar. Verbunden mit der Halterung (4) ist eine Strebe (8), an der ein weiterer Schrittmotor (9) befestigt ist, der über eine Fassung (10) einen Spiegel (11), wiederum um  $360^\circ$ , angedeutet durch die Pfeile 12, verdrehen kann. Der Spiegel (11) liegt somit wiederum im Winkel von etwa  $45^\circ$  zu dem umgelenkten Strahl (13), so daß der Lichtstrahl wiederum um  $90^\circ$  umgelenkt und, wie durch das Bezugszeichen 14 angedeutet, fortgeführt wird.

Durch Verdrehen der Halterung (4) mittels des Stellmotors (6) bestreicht der umgelenkte Strahl

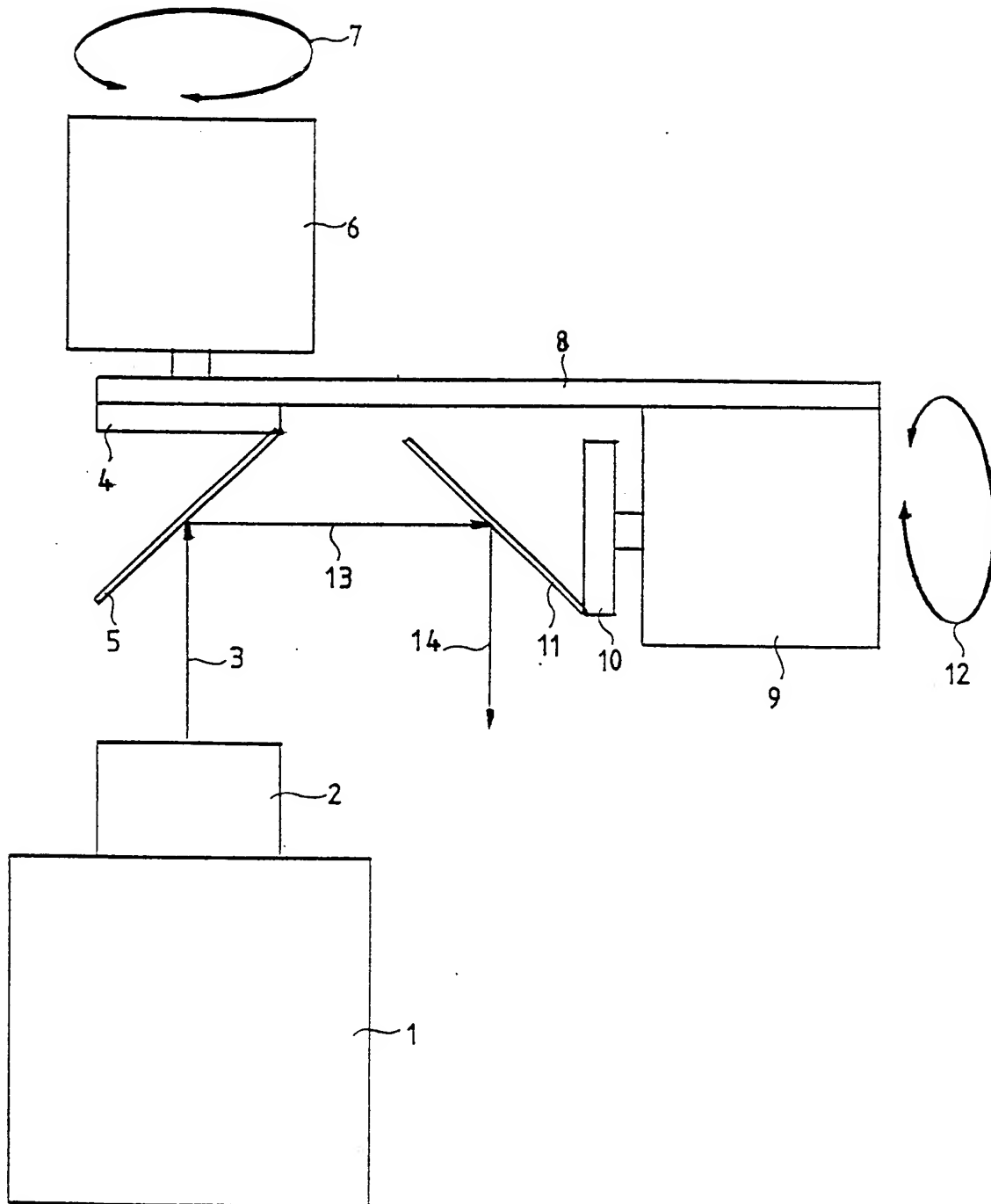
(13) eine senkrecht zum Strahl (3) liegende Ebene. Hierbei trifft der Lichtstrahl auf den zweiten Spiegel (11), so daß er nochmals um 90° umgelenkt wird, wodurch, je nach Lage der Spiegel (5, 11), jeder Raumpunkt erreichbar ist.

### Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung, insbesondere für Effektleuchtung, bestehend aus einer Lichtquelle mit gebündeltem Strahlengang und im Strahlengang liegenden Spiegeln, gekennzeichnet durch einen ersten im Winkel von etwa 45° im Strahlengang (3) liegenden, um 360° um eine im Strahlengang (3) liegende Achse verdrehbaren, planen Spiegel (5) sowie durch einen zweiten, im nunmehrigen umgelenkten Strahlengang (13), ebenfalls im Winkel von etwa 45° liegenden planen Spiegel (11), der wiederum um 360° zur umgelenkten Strahlengangachse (13) verdrehbar ist. 5
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch, gekennzeichnet durch eine in einem Gehäuse angeordnete, feststehende Lichtquelle (1) mit Objektiv (2), einer im Strahlengang (3) darüber angeordneten, um 360° verdrehbaren Halterung (4) für einen im Winkel von etwa 45° zum Strahlengang (3) liegenden planen Spiegel (5), sowie einer mit der Halterung (4) im Winkel des jetzigen Strahlengangs (13) verbundenen, wiederum um 360° verdrehbaren Fassung (10) für einen zweiten, im Winkel von etwa 45° zum jetzigen Strahlengang (13) liegenden planen Spiegel (11). 10 15 20 25 30 35
3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine in einem Gehäuse drehbar angeordnete Lichtquelle (1) mit Objektiv (2), einen im Winkel von etwa 45° zum Strahlengang (3) liegenden planen Spiegel (5) sowie einer mit der Lichtquelle verbundenen, wiederum um 360° verdrehbaren Fassung für einen zweiten, im Winkel von etwa 45° zum jetzigen Strahlengang (13) liegenden planen Spiegel (11). 40 45
4. Beleuchtungseinrichtung nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der die beiden Spiegel verbindende Steg (8) durch das Zentrum der Spiegel hindurchgeht. 50 55
5. Beleuchtungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 3

dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Drehlage der Lichtquelle (1), der Halterung (4) und der Fassung (10) durch Stellmotoren (6, 9) einstellbar ist.

6. Beleuchtungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellmotor (9) mit Fassung (10) und Spiegel (11) mittels eines weiteren Stellmotors synchron zu dem Stellmotor (6) für den ersten Spiegel um diesen ersten Spiegel (5) herumgedreht wird. 10
7. Beleuchtungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmotoren (6, 9) computergesteuert sind. 15 20





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 4585

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 827 387 (FERREN ET AL.) * Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 23 * * Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 68 * * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 35 * * Spalte 6, Zeile 20 - Zeile 41 * * Ansprüche 1,2,6; Abbildungen 1-4 *	1-3,5-7	F21P3/00
X	GB-A-2 172 122 (E.V. TOMLINSON) * das ganze Dokument *	1-3,5,6	
A	-----	4,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F21P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19 JULI 1993	Prüfer DE MAS A.G.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			